

## **“FLOW OF STIMULATED SALIVA AND BUFFER CAPACITY IN CHILDREN WITH PRIMARY DENTITION”**

**Naskova Sanja**

**Faculty of medical science, “Goce Delcev” University, Stip, R. Macedonia**

**[sanja.naskova@ugd.edu.mk](mailto:sanja.naskova@ugd.edu.mk)**

**Abstract** Maintaining the health of all oral tissues - oral homeostasis is realized in the presence of many ingredients that are in association with inorganic and organic components of mixed saliva. Saliva consists of several components, of which the basic components in mixed saliva in healthy people is a conglomerate of inorganic and organic ingredients that provide physiological function and protection of all oral tissues. The characteristics of saliva make it participate in the processes of: protection, to enable mechanical rinsing and removal of mobile food debris and sugars, and thus reduces the availability of acidogenic bacteria responsible for the process of demineralization of the enamel. We focused the study on determining the amount of stimulated saliva and determining the buffering capacity of saliva in children with deciduous teeth. The study included 74 respondents divided into two groups: 1.31 respondents with  $\text{cap} = 0$  (control group) and 11.43 respondents with caries (study group). We did the saliva sampling in the morning at least one hour after the last meal and brushing our teeth, in the absence of the respondents who are in the process of preparing for the dental treatment. The saliva pH assessment was performed with ready-made factory tests DENTOBUFF - test (Vivadent, Schaan, Lihtenstein), which includes a system-indicator for changing the color to determine the pH value of saliva. On the test strip with the pipette substrate from the set we applied a drop of saliva and after 5 minutes, enough time for reaction, we compared the obtained color with a Dentobuff strip color chart. The data analysis was performed in statistical programs Statistica 7.1 for Windows and SPSS Statistics 17.0. Data on stimulated saliva flow and salivary buffer capacity in children with deciduous teeth indicated that there was no significant difference between the two groups ( $p > 0.05$ ); We can conclude that most of the salivary parameters can be successfully used for caries screening and that they are considered as the most adequate means of rounding up the good oral health that will keep the children alive and well.

**Key words:** saliva, primary dentition, buffering capacity

# “ПРОТОК НА СТИМУЛИРАНА ПЛУНКА И ПУФЕРСКИ КАПАЦИТЕТ КАЈ ДЕЦА СО МЛЕЧНА ДЕНТИЦИЈА”

Нашкова Сања

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип,

Република Македонија, [sanja.naskova@ugd.edu.mk](mailto:sanja.naskova@ugd.edu.mk)

**Резиме** Одржувањето на здравјето на сите орални ткива - оралната хомеостаза се реализира во присуство на многу состојки кои се во асоцијација на неоргански и органски компоненти на мешовитата плунка. Плунката ја сочинуваат повеќе компоненти, од кои основните компоненти во мешовитата плунка кај здрави лица е конгломерат од неоргански и органски состојки кои ја обезбедуваат физиолошка функција и заштита на сите орални ткива. Карактеристиките на плунката ја прават да учествува во процесите на: заштита, да овозможува механичко испирање и отстранување на мобилните остатоци од храната и шеќерите, а со тоа ја намалува достапноста за ацидогените бактерии одговорни за процесот на деминерализација на емајлот. Испитувањето го насочивме кон утврдување на количеството на стимулирана плунка и утврдување на пуферскиот капацитет на плунката кај деца со млечни заби. Во испитувањето се вклучени 74 испитаници поделени во две групи: I.31 испитаници со кеп=0 (контролна група) и II.43 испитаници со кариес (студиска група). Земањето мостри од плунката го правевме наутро минимално еден час после последниот оброк и миење на забите, со отсуство на испитаниците кои се во тек на припрема на лекување на забите. Проценката на pH на плунката ја правевме со готови фабрички тестови DENTOBUFF – test (Vivadent, Schaan, Lihtenstein), кој вклучува систем-индикатор за менување боја за утврдување на вредноста на pH на плунката. На тест-лентата со подлогата со пипета од сетот нанесувавме капка плунка и по 5 минути, време доволно за реакција, ја споредувавме добиената боја со табела за боја на лента Dentobuff. Анализата на податоците изведена е во статистички програми Statistica 7.1 for Windows и SPSS Statistics 17.0. Податоците за протокот на стимулирана плунка и пуферскиот капацитет на плунката кај децата со млечни заби, укажаа дека нема значајна разлика помеѓу испитаниците двете групи ( $p > 0,05$ ); Можеме да констатираме дека најголемиот дел од саливарните параметри успешно може да се користат за кариес скрининг и дека се како најадекватно средство за заокружување на доброто орално здравје кое ќе ги води децата кон здрав живот, со оптимална функција на забите, вилиците и придружните структури.

**Клучни зборови:** плунка, млечна дентиција, пуферски капацитет

## 1. ВОВЕД

Студиите од поново време укажуваат на значењето на повеќе функции на плунката, од кои некои од споменатите истражувања понудиле и нов концепт кон кариесот, кој вклучува мислење дека тој претставува од бактериски предизвикано мултифакторијално заболување, до заболување во кое е клучно влијанието на наследни плунковни фактори. Таквите генетски регулирани компоненти на плунката може да влијаат и во колонизацијата и во отстранувањето на бактериите од усната празнина. Базалната нестимулирана секреција на плунка се произведува постојано за влажност и одбрана на оралните ткива за повеќе од 90 проценти дневно. Кај здрави лица плунковниот проток е во рамките од 0,25-0,35мл/мин. Механички дразби, вкусовите, мирисни или фармаколошки стимуланси го зголемуваат производството и секрецијата на плунка. Стимулираната плунка е 80-90% од секојдневниот плунковен проток и варира во рамките од 1-3 мл/ мин.

Одржувањето на здравјето на сите орални ткива – оралната хомеостаза се реализира во присуство на многу состојки кои се во асоцијација на неоргански и органски компоненти на мешовитата плунка. Плунката ја сочинуваат повеќе компоненти, од кои основните компоненти во мешовитата плунка кај здрави лица е конгломерат од неоргански и органски состојки кои ја обезбедуваат физиолошка функција и заштита на сите орални ткива. Неорганските компоненти кои се вкупно 99% во вкупниот секрет, од кои најзначајни се водата и концентрацијата на катјоните на  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  и анијони на хлориди, флуориди, фосфати, сулфати, карбонати, нитрати учествуваат во растварање на храната во текот на мастикација и регулација на pH - вредноста во оралната средина. Карактеристиките на плунката ја прават да учествува во процесите на: заштита, овозможува механичко испирање и отстранување на мобилните остатоци од храната и шеќерите, а со тоа ја намалува достапноста за ацидогените бактерии одговорни за процесот на деминерализација на емајлот. Калциум врзувачките протеини во плунката на површината на емајлот формираат заштитен мембранозен слој, кој го штитат емајлот од надворешни ноксии; го одржува

пуферскиот капацитет со: одржување на оптимална pH на плунката и спречува колонизација на патогени бактерии и ги неутрализира киселините продуцирани од бактериските МО во плакот и ја спречува деминерализацијата. Протоколот на плунката е во интеракција со размена на хемиски состојки од плунката и површината на забот. Врз основа на хемискиот состав на плунката, таа е способна да ја санира кисело омекнатата површина на емајлот, што се во корелација со минералните состојки кои се во постојан контакт со забните површини. Поради овој факт, повеќе студии укажале на статистички значајна поврзаност помеѓу плунковните компоненти и деналниот кариес и сметаат дека протоколот на плунката може да биде фактор што придонесува во појавата на кариес.

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДОЛОГИЈА

Испитувањето го насочивме кон утврдување на количеството на стимулирана плунка и утврдување на пуферскиот капацитет на плунката кај деца со млечни заби. Во испитувањето се вклучени 74 испитаници поделени во две групи: I.31 испитаници со кеп=0 (контролна група) и II.43 испитаници со кариес (студиска група). Земањето мостри од плунката го правевме наутро минимално еден час после последниот оброк и миење на забите, со отсуство на испитаниците да се во тек на припрема на лекување на забите. За одредување на саливарните параметри користевме нестимулирана плунка која ја собиравме од испитаниците, по цвакање стерилни парафин таблети во големина од 0.5cm во време од една минута а потоа со плукање собиравме 2.5мл/плунка во стаклена стерилна етикетирана епрувета во време од 1 минута за да се избегне ефектот на стимулација. Стимулирана плунка ја собираме со продолжено цвакање на децата уште 5 минути а потоа плунка ја собиравме во стерилни градуирани епрувети.

Проценката на стапката на проток на стимулирана плунка беше следнава:

0= нормална секреција на плунка ( $>1.1\text{ml/мин}$ )

1 = благо намалена секреција на плунка ( $0.9-1.1\text{.мл/мин}$ )

2 = намалена секреција на плунка ( $0.5-0.9\text{мл/мин}$ )

3 = многу мала секреција на плунка ( $<0.5\text{ мл/мин}$ )

Проценката на pH на плунката ја правевме со готови фабрички тестови DENTOBUFF – test (Vivadent, Schaan, Lihtenstein) кој вклучува систем-индикатор за менување боја за утврдување на вредноста на pH на плунката. На тест-лентата со подлогата со пипета од сетот нанесувавме капка плунка и по 5 минути, време доволно за реакција, ја споредувавме добиената боја со табела за боја на лента Dentobuff.



Слика 1. DENTOBUFF – тест со тест ленти ( Vivadent, Schaan, Lihtenstein)

Реакцијата на тест лентите се должи на можноста плунката да ги раствора киселините кои се исушени на подлогата за тестирање, која што содржи pH-чувствителни бои. Колор индикаторот од сетот беше во 3 бои:

	Сина	Зелена	Жолта
A.	$>6.0$	4.5-5.5	$<4.0$
B.	High	Intermediate	Low
C.	Високо	Средно	Ниско

Проценка на pH на плунка беше следнава:

0 = pH > 6 - нормален (добра pH на плунката) сина боја

1 = pH 4.5-5.5 - намален (благо кисела pH на плунката) зелена боја

2 = pH < 4.0 - низок (кисела pH на плунка) жолта боја

### 3. РЕЗУЛТАТИ

Анализата на податоците изведена е во статистички програми Statistica 7.1 for Windows и SPSS Statistics 17.0. Сигнификантноста е одредувана за  $p < 0,05$ . Податоците се табеларно и графички прикажани.

Протоколот на стимулирана плунка кај децата со млечни заби од експерименталната група од вкупно 43 (58,10%) деца, кај 24 (32,40%) бил со нормална секреција (> 1,1 мл/мин) а 19 (25,70%) со благо намалена (0,9- 1,1 мл/мин) а од контролната група од вкупно 31 (41,90%) деца, 15 (20,30%) деца имале нормална секреција (> 1,1 мл/мин) а 16 (21,60%) имале благо намалена секреција на плунка (0,9- 1,1 мл/мин). Дистрибуција на податоци за протоколот на плунка кај децата со млечни заби, биле за Pearson Chi-Square=0,40 и  $p > 0,05$  ( $p=0,53$ ) нема значајна разлика помеѓу двете групи.

Табела 1. Група / Стимулирана плунка

Група			Стимулирана плунка		Total
			Нормална секреција	Благо намалена сек.	
Експериментална	Count		24	19	43
	% of Total		32,4%	25,7%	58,1%
Контролна	Count		15	16	31
	% of Total		20,3%	21,6%	41,9%
Total	Count		39	35	74
	% of Total		52,7%	47,3%	100,0%

Резултатите од испитувањето на pH на плунката кај децата со млечни заби прикажани се на табела 2 и е евидентно дека од експерименталната група од вкупно 43 (58,10%) деца, 24 (32,40%) деца имале нормална pH (> 6), 10 (13,50%) деца имале намалена pH (4,5-5,5) а 9 (12,20%) деца имале низок pH (< 4). Во контролната група од вкупно 31 (41,90%) деца, 12 (16,20%) деца имале нормален pH (> 6), 10 (13,50%) деца имале намален pH (4,5-5,5) а 9 (12,20%) деца имале низок pH (< 4). Во прикажаната дистрибуција на податоци во врска со pH на плунката кај децата со млечни заби, за Pearson Chi-Square=2,11 и  $p > 0,05$  ( $p=0,35 / 0,339-0,364$ ) нема значајна разлика помеѓу двете групи.

**Табела 2. Група / Пуферски капацитет на плунка**

			pH			Total
			Нормале н	Намале н	Низок	
Група	Експериментална	Count	24	10	9	43
		% of Total	32,4%	13,5%	12,2%	58,1%
	Контролна	Count	12	10	9	31
		% of Total	16,2%	13,5%	12,2%	41,9%
Total		Count	36	20	18	74
		% of Total	48,6%	27,0%	24,3%	100,0%

Резултатите од испитувањата кои ги направивме за количеството на стимулирана плунка кај децата со млечни заби за експерименталната група од вкупно 43 (58,10%) деца, 24 (32,40%) имале нормална секреција на плунка (>1,1мл/мин), 19 (25,70%) деца биле со благо намалена (0,9- 1,1 мл/мин), во контролната група од вкупно 31 (41,90%) деца, 15 (20,30%) деца имале нормална секреција (> 1,1 мл/мин) а 16 (21,60%) деца имале благо намалена секреција на плунка (0,9- 1,1 мл/мин) и ни покрај разлики во резултатите статистички нема значајна разлика помеѓу двете групи ( $p>0,05$ ).

#### 4. ДИСКУСИЈА

Добро е позната улогата на плунката во одбрана против кариесот, која со својот одбранбен систем вклучува чистење и ублажување на бактериите и нивните продукти и овозможува пристап на калциум и фосфати потребни за реминерализација. Таа содржи 99% вода, во која има електролити (натриум, калиум, калциум хлорид, магнезиум, бикарбонати фосфат) и протеини, најчесто ензими, имуноглобулини и други антимикробни фактори, мукозни гликопротеини, траги од албумин и некои полипептиди и олигопептиди од значење за оралното здравје, потоа гликоза и азотни соединенија, како што се уреата и амонијакот. Сите споменати компоненти се во меѓусебна интеракција и се одговорни за различните функции кои се препишуваат на плунката. Стимулираната мешовита плунка настанува како резултат на делување на многу фактори, директно во оралната празнина врз бројни механорецептори и/или индиректно делување на рецепторите за слух, вид, вкус (најобилна плунка се добива со стимулација на густативните рецептори) и мирис, со што настанува зголемено лачење на плунка.

#### 5. ЗАКЛУЧОК

Можеме да констатираме дека најголемиот дел од саливарните параметри успешно може да се користат за кариес скрининг и дека се како најадекватно средство за заокружување на доброто орално здравје кое ќе ги води децата кон здрав живот, со оптимална функција на забите, вилиците и придружните структури.

#### ЛИТЕРАТУРА

Jong-Lenters M., Van Dommelen P., Schuller A.A., Verrips E.H.W. Body mass index and dental caries in children aged 5 to 8 years attending a dental paediatric referral practice in the Netherlands BMC Research Notes December 2015, 8:738

Chokshi A., Mahesh P., Sharada P., Chokshi K., Anupriya S., Ashwini B.K. A. Correlative study of the levels of salivary Streptococcus mutans, lactobacilli and Actinomyces with dental caries experience in subjects with mixed and permanent dentition. Eur Arch Paediatr Dent. 2019 Oct;20(5):409-415. doi: 10.1007/s40368-019-00415-x. Epub 2019 Jan 14.

Gomar-Vercher S., Simón-Soro A., Montiel-Company J.M., Almerich-Silla J.M., Mira A. Stimulated and unstimulated saliva samples have significantly different bacterial profiles. *PLoS One*. 2018 Jun 1;13(6):e0198021. doi: 10.1371/journal.pone.0198021. eCollection 2018. PMID: 29856779

Banderas-Tarabay J.A., Zacarías-D'Oleire I.G., Garduño-Estrada R., Aceves-Luna E., González-Begné M. Electrophoretic analysis of whole saliva and prevalence of dental caries- A study in Mexican dental students. *Arch Med Res*. 2002;33:499–505- PubMed

Belstrøm D., Holmstrup P., Bardow A., Kokaras A., Fiehn N.E., Paster B.J. Comparative analysis of bacterial profiles in unstimulated and stimulated saliva samples. *J Oral Microbiol*. 2016; 8:30112 doi: 10.3402/jom.v8.30112 - DOI - PMC – PubMed

Belstrom D., Constancias F., Liu Y., Yang L., Drautz-Moses D. I., Schuster S. C., et al. . (2017a). Metagenomic and metatranscriptomic analysis of saliva reveals disease-associated microbiota in patients with periodontitis and dental caries. *NPJ Biofilms Microbiomes* 3:23. 10.1038/s41522-017-0031-4 - DOI - PMC – PubMed

Kirstila V., Hakkinen P., Jentsch H., Vilja P., Tenovu J. (1998). Longitudinal analysis of the association of human salivary antimicrobial agents with caries increment and cariogenic micro-organisms: a two-year cohort study. / *Dent Res* 77:73-80.

Belstrom D., Grande M.A., Sembler-Moller M.L., Kirkby N., Cotton S.L., Paster B.J., et al. . (2018). Influence of periodontal treatment on subgingival and salivary microbiotas. *J. Periodontol*. 89, 531–539. 10.1002/JPER.17-0377 - DOI – PubMed

Takeshita T., Kageyama S., Furuta M., Tsuboi H., Takeuchi K., Shibata Y., et al. . (2016). Bacterial diversity in saliva and oral health-related conditions: the Hisayama Study. *Sci. Rep*. 6:22164. 10.1038/srep22164 - DOI - PMC – PubMed

Simon-Soro A., Sherriff A., Sadique S., Ramage G., Macpherson L., Mira A., et al. . (2018). Combined analysis of the salivary microbiome and host defence peptides predicts dental disease. *Sci. Rep*. 8:1484. 10.1038/s41598-018-20085-x - DOI - PMC – PubMed

Moreira C.R., Azevedo L.R., Lauris J.R., Taga R., Damante J.H. Quantitative age-related differences in human sublingual gland. *Arch Oral Biol*. 2006;51:960-966.

Rathnayake N., Akerman S., Klinge B., Lundegren N., Jansson H., Tryselius Y., et al. . (2013). Salivary biomarkers of oral health: a cross-sectional study. *J. Clin. Periodontol*. 40, 140–147. 10.1111/jcpe.12038 - DOI – PubMed

Cataldo W.L., Oppenheim F.G. Physical and chemical aspects of saliva as indicators of risk for dental caries in humans. *J Dent Ed* 2001;65(10):1054-62.

Fakhruddin K.S., Ngo H.C., Samaranayake L.P. (2019). Cariogenic microbiome and microbiota of the early primary dentition: a contemporary overview. *Oral Dis*. 25, 982–995. 10.1111/odi.12932 - DOI - PubMed